

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-103388

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/40  
B41J 2/52  
G06T 5/00  
H04N 1/405

(21)Application number : 09-261185

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.1997

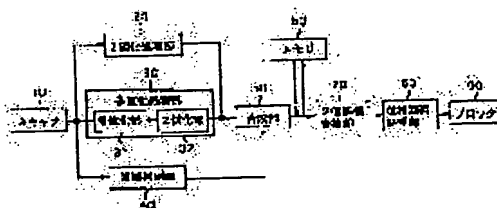
(72)Inventor : NISHIZAKI SHINGO

## (54) IMAGE OUTPUT DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To print out an original where characters and photographs are in existence in mixture without deteriorating image quality and increasing the memory capacity for the photographs.

**SOLUTION:** A scanner 10 reads an original where characters and photographs are in existence in mixture to obtain multi-value image data. The data are binarized for each pixel at a binarization processing section 20. Furthermore, a multi-value processing section 30 applies 2n-value processing to each n-pixel to express the data in n-bit. Then an area discrimination section 40 discriminates character parts and photograph parts for each n-pixel and a synthesis section 50 inserts a border code that identifies image data from characters to borders of areas of the photographs. A binary multi-value conversion section 70 uses the border code to identify the photograph part via a memory 60 from the image data, a phase control processing section 80 decodes the photograph part into multi-value data and uses a plotter 90 to print out the data. Thus, the memory capacity is not increased for the photograph part and the data are outputted without deteriorating the image quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 0 3 3 8 8

(43) 公開日 平成11年 (1999) 4月13日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号

H 0 4 N 1/40  
B 4 1 J 2/52  
G 0 6 T 5/00  
H 0 4 N 1/405

F I

H 0 4 N 1/40 F  
B 4 1 J 3/00 A  
G 0 6 F 15/68 3 2 0 A  
H 0 4 N 1/40 B  
1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 3

OL

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平9-261185

(22) 出願日 平成9年 (1997) 9月26日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 西崎 伸吾

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会  
社リコー内

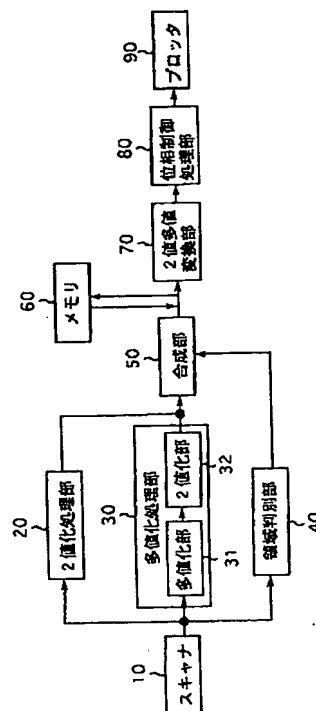
(74) 代理人 弁理士 有我 軍一郎

(54) 【発明の名称】 画像出力装置

(57) 【要約】

【課題】 文字と写真の混在した原稿を、写真部分についてメモリの量を増大させることなく、画質を低下させずに出力する。

【解決手段】 文字と写真の混在した原稿をスキャナ 10 で読み込んで、多値の画像データとする。これを 2 値化処理部 20 で 1 画素ごとに 2 値化する。また多値化処理部 30 で n 画素ごとに 2<sup>n</sup> 値化し n ビットで表現する。そして、領域判別部 40 にて n 画素ごとに文字部分と写真部分を判別し写真を示す領域の境界に画像データと識別可能な境界コードを合成部 50 において挿入する。かかる画像データをメモリ 60 を経由しつつ、2 値多値変換部 70 で境界コードにより写真部分を識別し、位相制御処理部 80 で写真部分を多値データに復元してプロッタ 90 により出力する。これにより、写真部分についてメモリを増大させずに、画質を低下させずに出力することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の画素の濃度データからなる多値の画像データを  $n$  画素を 1 つのブロックとして前記ブロック内の画素の前記濃度データから前記各ブロックごとに  $2^n$  値の多値データを算出する多値化部と、前記  $2^n$  値の多値データを、 $n$  画素ごとの 2 値データに変換する 2 値化部と、を有する多値化処理部と、

前記多値の画像データを、1 画素ごとに、1 画素ごとの 2 値データに変換する 2 値化処理部と、

前記多値の画像データから、前記各ブロックが、前記  $n$  画素ごとの 2 値データによる画像出力に適した部分に含まれるか、前記 1 画素ごとの 2 値データによる画像出力に適した部分に含まれるかを判別する領域判別部と、前記領域判別部の判別結果をもとに、前記  $n$  画素ごとの 2 値データと前記 1 画素ごとの 2 値データをブロックごとに選択して 2 値データ列を生成し、前記 2 値データ列における前記  $n$  画素ごとの 2 値データと前記 1 画素ごとの 2 値データの切り替わる境界に前記  $n$  画素ごとの 2 値データのブロックおよび前記 1 画素ごとの 2 値データのブロックから識別可能な境界コードを挿入する合成部と、

前記境界コードが挿入された前記 2 値データ列の前記境界コードを識別し、前記境界コードが挿入された前記 2 値データ列から前記境界コードを削除し、前記  $n$  画素ごとの 2 値データを前記  $2^n$  値の多値データに復元して 2 値多値データ列を生成する 2 値多値変換処理部と、前記 2 値多値データ列の前記  $2^n$  値の多値データを多値の出力画像データに変換し、前記多値の出力画像データを  $n$  画素のデータに分割する位相制御処理部と、を備えたことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 2】複数の画素の濃度データからなる多値の画像データを  $n$  画素を 1 つのブロックとして前記ブロック内の画素の前記濃度データから前記各ブロックごとに  $2^n$  値の多値データを算出する多値化部と、前記  $2^n$  値の多値データを、 $n$  画素ごとの 2 値データに変換する 2 値化部と、を有する多値化処理部と、前記多値の画像データを、1 画素ごとに、1 画素ごとの 2 値データに変換する 2 値化処理部と、前記多値の画像データから、前記各ブロックが、前記  $n$  画素ごとの 2 値データによる画像出力に適した部分に含まれるか、前記 1 画素ごとの 2 値データによる画像出力に適した部分に含まれるかを判別する領域判別部と、前記領域判別部の判別結果をもとに、前記  $n$  画素ごとの 2 値データと前記 1 画素ごとの 2 値データをブロックごとに選択し 2 値データ列を生成し、前記 2 値データ列における前記  $n$  画素ごとの 2 値データと前記 1 画素ごとの 2 値データの切り替わる部分の前記  $n$  画素ごとの 2 値データのブロックあるいは前記 1 画素ごとの 2 値データのブロックを、前記  $n$  画素ごとの 2 値データのブロックおよび前記 1 画素ごとの 2 値データのブロックから識別可

能であり、前記ブロックと同じ長さの境界コードに置換して、出力する合成部と、

前記境界コードが挿入された前記 2 値データ列の前記境界コードを識別し、前記  $n$  画素ごとの 2 値データを前記  $2^n$  値の多値データに復元して、前記境界コードを白画素として 2 値多値データ列を生成する 2 値多値変換処理部と、

前記 2 値多値データ列の前記  $2^n$  値の多値データを多値の出力画像データに変換し、前記多値の出力画像データを  $n$  画素のデータに分割する位相制御処理部と、を備えたことを特徴とする画像出力装置。

【請求項 3】前記境界コードは、

前記  $n$  画素ごとの 2 値データおよび前記 1 画素ごとの 2 値データから識別可能な識別コードと、前記  $n$  を表わすブロック長さコードと、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真プロセスを有するコピー、ファクシミリ、プリンター、画像ファイル等の画像入出力装置について、特に文字と写真の混在した原稿や画像ファイルに対して画像出力を最適に行う画像入出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】文字と写真の混在した原稿や画像ファイル等の出力において、文字については解像度が要求され、写真については階調性が要求される。そこで、文字と写真の混在した原稿を読み取り、出力するコピー、ファクシミリ、プリンター、あるいは文字と写真の混在した画像ファイル等の画像入出力装置については、解像度を重視した出力形態および階調性を重視した出力形態が求められる。

【0003】ここで、文字や写真の原稿を出力させる装置に、文字モードおよび写真モードを備えた装置がある。ただし、文字モードとは解像度を重視した出力形態をいい、写真モードとは階調性を重視した出力形態をいう。図 15 に、文字と写真の混在した原稿を出力する複写機の構成を示す。スキャナ 310 は、原稿を読み取り、画素ごとに濃度を計測し、濃度を多値の、例えば 0 ~ 255 の値をとる画像データに変換する。

【0004】第 1 セレクタ 320 は、文字モードあるいは写真モードのいずれかのユーザの選択を受け、スキャナ 310 の出力たる多値の画像データを 2 値化処理部 330 あるいは多値化処理部 340 のいずれに送るかを決定する。すなわち、文字モードが選択されれば 2 値化処理部 330 に、写真モードが選択されれば多値化処理部 340 に多値の画像データが送られる。

【0005】ここで、通常の複写機ならば、第 1 セレクタ 320 と、2 値化処理部 330 並びに多値化処理部 340 との間に、拡大、縮小の変倍処理や MTF 補正等の

処理があるが、本発明には関係しないため記載を省略する。2値化処理部330は、多値の画像データを1画素ごとに、しきい値を用いて2値化処理を行う。これは1画素ごとにデータを処理するため解像度を重視した出力形態に適している。

【0006】多値化処理部340は、多値の画像データを、 $n$ 画素ごとに( $n$ は2以上)平均値をとり、 $2^n$ 値の多値化処理を行う。例えば、2、3、4画素ごとに平均値をとり4、8、16値の多値化処理を行う。そして、 $2^n$ 値の多値データを $n$ 画素のデータに変換する。例えば、4、8、16値の多値データを2、3、4画素ごとのデータに変換する。これは、1画素あたり1ビットのデータの形式をとるので、従来の2値画像と同様に取り扱える。

【0007】2値化処理部330または多値化処理部340の出力は、第2セクタ360に送られる。ただし、例えば第2セクタ360から下流の部分の処理が2値化処理部330または多値化処理部340に比べて遅いとき等は、2値化処理部330または多値化処理部340の出力は、一時、メモリ350に蓄積される。メモリ350は、画像の処理、蓄積に使用するメモリで、1画素あたり1ビットの容量をもつ。

【0008】第2セクタ360は、文字モードあるいは写真モードのいずれかのユーザの選択を受け、2値化処理部330または多値化処理部340の出力たる2値の画像データを2値多値変換処理部370あるいはプロッタ390のいずれに送るかを決定する。すなわち、写真モードが選択されれば2値多値変換処理部370に、文字モードが選択されればプロッタ390に多値の画像データが送られる。

【0009】2値多値変換処理部370は、多値化処理部340の出力を複数の画素ごとに多値のデータに復元する。位相制御処理部380は、多値のデータを各画素に分割する。プロッタ390は、位相制御処理部380から出力された多値の出力画像データまたは2値化処理部330から出力されるデータを印字する。

【0010】このような装置は、2値化処理部330の出力するデータの大きさと比べて、多値化処理部340の出力するデータの大きさが変わらない。そこで、メモリの容量を、通常の2値化処理の場合と比べて増大させることなく、写真の出力が可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このような装置においては、文字モードあるいは写真モードを選択せねばならない。ここで、文字と写真の混在する原稿があった場合は、写真モードを選択すれば、文字部分については解像度が低下し、文字モードを選択すれば、写真部分については階調性が低下するため、画質が低下する。

【0012】そこで、本発明は、メモリの容量を、通常の2値化処理の場合と比べて増大させる必要はないとい

う従来技術の長所を保ちつつ、文字部分および写真部分の双方について画質を低下させずに出力することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明に係る画像出力装置は、複数の画素の濃度データからなる多値の画像データを $n$ 画素を1つのブロックとしてブロック内の画素の濃度データから各ブロックごとに $2^n$ 値の多値データを算出する多値化部と、 $2^n$ 値の多値データを、 $n$ 画素ごとの2値データに変換する2値化部と、を有する多値化処理部と、多値の画像データを、1画素ごとに、1画素ごとの2値データに変換する2値化処理部と、多値の画像データから、各ブロックが、 $n$ 画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるか、1画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるかを判別する領域判別部と、領域判別部の判別結果をもとに、 $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データをブロックごとに選択して2値データ列を生成し、2値データ列における $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データの切り替わる境界に $n$ 画素ごとの2値データのブロックおよび1画素ごとの2値データのブロックから識別可能な境界コードを挿入する合成部と、境界コードが挿入された2値データ列の境界コードを識別し、境界コードが挿入された2値データ列から境界コードを削除し、 $n$ 画素ごとの2値データを $2^n$ 値の多値データに復元して2値多値データ列を生成する2値多値変換処理部と、2値多値データ列の $2^n$ 値の多値データを多値の出力画像データに変換し、多値の出力画像データを $n$ 画素のデータに分割する位相制御処理部と、を備えたことを特徴とする。

【0014】請求項2記載の発明に係る画像出力装置は、複数の画素の濃度データからなる多値の画像データを $n$ 画素を1つのブロックとしてブロック内の画素の濃度データから各ブロックごとに $2^n$ 値の多値データを算出する多値化部と、 $2^n$ 値の多値データを、 $n$ 画素ごとの2値データに変換する2値化部と、を有する多値化処理部と、多値の画像データを、1画素ごとに、1画素ごとの2値データに変換する2値化処理部と、多値の画像データから、各ブロックが、 $n$ 画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるか、1画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるかを判別する領域判別部と、領域判別部の判別結果をもとに、 $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データをブロックごとに選択し2値データ列を生成し、2値データ列における $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データの切り替わる部分の $n$ 画素ごとの2値データのブロックあるいは1画素ごとの2値データのブロックを、 $n$ 画素ごとの2値データのブロックおよび1画素ごとの2値データのブロックから識別可能であり、ブロッ

クと同じ長さの境界コードに置換して、出力する合成部と、境界コードが挿入された2値データ列の境界コードを識別し、 $n$ 画素ごとの2値データを $2^n$ 値の多値データに復元して、境界コードを白画素として2値多値データ列を生成する2値多値変換処理部と、2値多値データ列の $2^n$ 値の多値データを多値の出力画像データに変換し、多値の出力画像データを $n$ 画素のデータに分割する位相制御処理部と、を備えたことを特徴とする。

【0015】請求項3記載の発明に係る画像出力装置は、境界コードは、 $n$ 画素ごとの2値データおよび1画素ごとの2値データから識別可能な識別コードと、 $n$ を表わすブロック長さコードと、を有することを特徴とする請求項1または2に記載の画像出力装置であることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1に本発明の第1の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用したときの構成を示す。スキャナ10は従来の技術と同様なものである。すなわち、原稿を読み取り、画素ごとに濃度を計測し、濃度を多値の画像データに変換する。ここでは、解像度は600dpiのものを想定している。原稿の例を図2に示す。原稿100には文字部分101と写真部分102が混在している。スキャナ10は、これをラインごとに走査していく。スキャナ10の動作を、走査されるある特定のライン103を例にとり説明する。図3にライン103が多値画像データに変換された結果を示す。スキャナ10はライン103を画素104に分割して各画素ごとの濃度を計測する。そして、その濃度を多値すなわち2値をこえる値、すなわち多値の画像データに変換する。画素104に記載されている数字が、多値の画像データである。ここでは、0~255の値をとる。

【0017】2値化処理部20は、多値の画像データを、しきい値を用いて2値化処理を行う。図4に2値化処理の例を示す。図4においては、図4(a)には0~255の値をとる多値の画像データが記載されている。これを、各画素ごとに、しきい値を64とし、しきい値以上ならば1、しきい値未満ならば0として処理した、1画素ごとの2値データを図4(b)に示している。これは各画素ごとにデータを処理するため解像度を重視した出力形態に適している。

【0018】多値化処理部30は多値化部31および2値化部32からなる。多値化部31は、多値の画像データを $n$ 個の画素を1つのブロックとして、ブロック内における各画素の多値の画像データの平均値をとり、 $2^n$ 値のデータに変換する。すなわち、0から $2^n-1$ の値をとるデータに変換する。2値化部32は、 $2^n$ 値のデータを $n$ 画素ごとの2値データに変換する。

【0019】図5に、多値化処理部30の動作例を示

す。図5(a)には0~255の値をとる多値の画像データが記載されている。多値化部31は、 $n$ を3として、これを3個の画素を1つのブロック105として、ブロックごとに平均値をとる。この結果を図5(b)に示す。多値化部31は、さらに図5(b)に示されるデータを $2^3$ 値のデータに変換、すなわち8値化する。つまり0から7の値をとらせる。8値化は図6に示すような表にある7段階のしきい値により行う。この結果を図5(c)に示す。2値化部32は、1画素あたり1ビットのデータの形式をとらせるために、図5(c)に示されるデータを $2^3$ 値のデータすなわち8値のデータを3画素ごとの2値のデータに変換する。すなわち、8値のデータを2進法になおす。この結果を図5(d)に示す。このデータは、 $2^n$ 値のデータを表わすため、1画素ごとの2値データに比べ、階調性を重視した出力形態に適している。また、図5(d)に示されたデータは、1画素あたり1ビットのデータの形式をとるので、従来の2値画像と同様に扱える。

【0020】領域判別部40は、多値の画像データから、各ブロックが、 $n$ 画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるか、1画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分に含まれるかを判別する。 $n$ 画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分は写真部分である。1画素ごとの2値データによる画像出力に適した部分は文字部分である。すなわち、領域判別部40は各ブロックが画像部分にあるのか、文字部分にあるのかを判別することになる。

【0021】合成部50の動作については、図7を参照して説明する。図7(a)は、図2に示した原稿のライン103を拡大したものである。図7(b)は2値化処理部20の出力すなわち1画素ごとの2値データ、図7(c)は多値化処理部30の出力すなわち $n$ 画素ごとの2値データである。なお、第1の実施の形態においては $n$ を3としてある。図7(d)は領域判別部40の出力である。

【0022】合成部50は、領域判別部40の判別結果をもとに、 $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データをブロックごとに選択して2値データ列を生成する。図7においては、左から3ブロック目および4ブロック目が写真ブロックであり、他は文字ブロックである。そこで、左から3ブロック目および4ブロック目は $n$ 画素ごとの2値データを、他のブロックは1画素ごとの2値データを選択して図7(e)上段のように2値データ列を生成する。

【0023】また、合成部50は、2値データ列において、 $n$ 画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データの切り替わる境界に、境界コードを挿入する。図7においては、図7(e)下段に示すように、左から2ブロック目と3ブロック目の境、左から4ブロック目と5ブロック目の境に境界コード“10101010”を挿入し

ている。

【0024】この挿入にあたっては、例えば以下のようになる。もし、選択するブロックと直前に選択したブロックが、どちらも文字ブロックに属するならば1画素ごとの2値データを選択する。選択するブロックと直前に選択したブロックが、どちらも写真ブロックに属するならばn画素ごとの2値データを選択する。

【0025】選択するブロックが文字ブロックに、直前に選択したブロックが写真ブロックに属するならば1画素ごとの2値データを選択する。ただし、1画素ごとの2値データの先頭に、境界コードを付加する。選択するブロックが写真ブロックに、直前に選択したブロックが文字ブロックに属するならばn画素ごとの2値データを選択する。ただし、n画素ごとの2値データの先頭に、境界コードを付加する。

【0026】なお、境界コードとは、前記n画素ごとの2値データおよび前記1画素ごとの2値データから識別可能なコードをいう。ここでは、600dpiと高解像度の画像データの処理を行うので、1画素のサイズは数10ミクロン以下となる。このため、2値データ列において“10101010”となるような空間周波数の高い領域は画像中にはほとんど存在しない。そこで、境界コード“10101010”と画像データを識別することができる。

【0027】メモリ60については、従来の技術と同様であり、画像の処理、蓄積に使用するメモリで、1画素あたり1ビットの容量をもつ。2値多値変換処理部70の動作については、図7を参照して説明する。2値多値変換処理部70は、2値データ列の境界コードを識別する。図7においては、2値多値変換部70は、図7

(e)に示す2値データ列の境界コード“10101010”を認識する。そして、境界コード“10101010”に挟まれたブロック、すなわち左から3ブロック目および4ブロック目を写真ブロックと認識する。そして、その他のブロックを文字ブロックと認識する。

【0028】また、2値多値変換部70は、2値データ列の境界コードを削除し、n画素ごとの2値データを2<sup>n</sup>値の多値データに復元して2値多値データ列を生成する。図7においては、2値多値変換部70は図7 40 下段に示す2値データ列から、境界コード“10101010”を削除する。そして、左から3ブロック目および4ブロック目を2<sup>3</sup>値のデータに復元、すなわち8値のデータに復元する。なお、その他のブロックはそのままである。これが2値多値データ列である。2値多値データ列を図7(f)に示す。

【0029】位相制御部80は、2値多値変換部70が生成した2値多値データ列の2<sup>n</sup>値の多値データを多値の出力画像データに変換し、多値の出力画像データをn画素のデータに分割する。第1の実施の形態においては、分割した画素に同一の値を入れている。位相制御部

80の動作について、図7を参照して説明を行う。図7(f)には2値多値データ列が記載されている。位相制御部80は、図8に示すような表に従い、各ブロックごとに、2<sup>n</sup>値すなわち8値の多値データを多値の出力画像データに変換する。この変換結果を図7(g)に示す。

【0030】さらに、位相制御部80は多値の出力画像データをn画素すなわち3画素に分割する。結果としては、図7(h)のようになる。プロッタ90は、位相制御部80の出力を印字する。すなわち、文字部分については2値のデータ、写真部分については多値のデータを印字する。本発明の第1の実施の形態に係る装置により、写真部分については多値出力が行われるので階調性が保たれ、文字部分については2値出力が行われるので解像度が保たれる。よって、メモリの容量を、通常の2値化処理の場合と比べて増大させずに、文字部分および写真部分の双方について画質を低下させずに出力することができる。

【0031】以上、本発明に係る画像出力装置をコピー機に適用した例を示したが、コピー機に限らず、ファクシミリ、プリンタ、画像ファイルの入出力装置にも適用できる。すなわち、スキャナ10、2値化処理部20、多値化処理部30、領域判別部40および合成部50を送信部に、2値多値変換部70、位相制御部80およびプロッタ90を受信部にすればファクシミリに適用できる。

【0032】また、スキャナ10、2値化処理部20、多値化処理部30、領域判別部40および合成部50をホストが備え、メモリ60、2値多値変換部70、位相制御部80およびプロッタ90をプリンタが備えれば、プリンタに適用できる。さらに、スキャナ10の出力を多値の画像データが記録された画像ファイルに置き換え、プロッタ90を取り除き、位相制御部80の出力を画像ファイルとすれば画像ファイルの入出力装置に適用できる。

【0033】次に、本発明の第2の実施の形態に係る画像出力装置について説明する。本発明の第2の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用した場合の構成を図9に示す。この構成は本発明の第1の実施の形態に係る画像出力装置と同様である。しかし、合成部51および2値多値変換処理部71の動作が異なるので、以下にその動作を記載する。

【0034】合成部51の動作を図10を参照して説明する。図10(a)～(d)は図7(a)～(d)と同様なものである。合成部51は、領域判別部40の判別結果をもとに、n画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データをブロックごとに選択して2値データ列を生成する。本発明の第2の実施の形態においてはnを6としており、図10においては、左から2ブロック目から4ブロック目までが写真ブロックであり、他は文字プロ

ックである。そこで、左から2ブロック目から4ブロック目まではn画素ごとの2値データを、他のブロックは1画素ごとの2値データを選択して図10(e)のように2値データ列を生成する。

【0035】また、合成部51は、2値データ列において、n画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データの切り替わる境界の前後のブロックの内の一方向のブロック、すなわちn画素ごとの2値データと1画素ごとの2値データの切り替わる部分のブロックの内の一方向のブロックを境界コードに置き換える。なお、境界コードの長さはブロックの長さと同じくしてある。図10においては、左から1ブロック目と2ブロック目が境界であり、左から4ブロック目と5ブロック目も境界である。ここでは、共に写真部分の2ブロック目と4ブロック目を境界コード“101010”に置き換える。

【0036】2値多値変換処理部71は、2値データ列の境界コードを識別する。2値多値変換部70は、図10(e)に示す2値データ列の境界コード“101010”を識別する。そして、境界コード“101010”に挟まれたブロック、すなわち左から3ブロック目を写真ブロックと認識する。境界コード“101010”が入っていた左から2ブロック目および4ブロック目から外側のブロック、すなわち左から1ブロック目、5ブロック目を文字ブロックと認識する。

【0037】また、2値多値変換部71は、2値データ列の境界コードを削除し、n画素ごとの2値データを2<sup>n</sup>値の多値データに復元して、境界コードの入っていたブロックを白画素として2値多値データ列を生成する。図10においては、2値多値変換部70は図10(e)に示す2値データ列の境界コード“101010”を白画素、すなわち全て0とする。そして、左から3ブロック目を2<sup>6</sup>値のデータに復元、すなわち64値のデータに復元する。図10(f)では26となる。なお、その他のブロック、すなわち左から1ブロック目および5ブロック目はそのままである。これが2値多値データ列である。2値多値データ列を図10(f)に示す。

【0038】本発明の第2の実施の形態に係る装置においては、第1の実施の形態と同様の効果を奏する。また、本発明の第2の実施の形態に係る装置においては、境界コードの長さをブロックの長さと同じくしたため、合成部50へ入力されるデータと、合成部50が出力するデータのサイズが等しくなる。従って、写真部分が出現してもしなくても、合成部50が出力するデータのサイズおよびラインごとのビット数は一定となる。そこで、画像をメモリに蓄積する場合やファイリングする場合に便利である。

【0039】ここで、境界コードへの置き換えにより、画像データの一部分が欠落するが、プロッタ90の解像度は高いため、欠落する部分は微小であるため、文字部分と写真部分の境界は通常、空白なため画像としての劣化

は問題にならない。さらに、本発明の第3の実施の形態に係る画像出力装置について説明する。本発明の第3の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用した場合の構成を図11に示す。この構成は本発明の第1の実施の形態に係る画像出力装置と同様である。しかし、合成部52の動作が異なるので、以下にその動作を記載する。

【0040】合成部52の動作を図12を参照して説明する。図12には、2値データ列およびブロックの種類が示されている。第3の実施の形態においては、境界コード200を用いる。境界コード200は、識別コード201とブロック長さコード202から成り立つ。識別コード201は、第1の実施の形態における境界コードと同様のものであり、図12においては“10101010”である。また、ブロック長さコードは2ビットの値でブロックの長さを表わしている。すなわち、“00”はブロック長さ1、“01”はブロック長さ2、“10”はブロック長さ3、“11”はブロック長さ4である。ここで、ブロックの長さは3なので、ブロック長さコード202は“10”となる。

【0041】本発明の第3の実施の形態に係る装置においては、第1の実施の形態と同様の効果を奏する。さらに、本発明の第3の実施の形態においては、多値化処理時のブロックの長さを任意に設定できるため写真部分の階調の再現性がさらに向上する。また、あらかじめ多値化処理された画像を復元する場合、付加されたブロック長さコードをもとに多値画像を復元できるため、他の装置で処理された画像をも正確に復元できる。

【0042】また、写真画像から画像の特徴量を抽出し、それに基づき画像内の複数の写真部分について各々最適な異なったブロック長さを定めて多値処理を行った場合についても正確な復元が可能となる。さらに、本発明の第4の実施の形態に係る画像出力装置について説明する。本発明の第4の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用した場合の構成を図13に示す。この構成は本発明の第2の実施の形態に係る画像出力装置と同様である。しかし、合成部53の動作が異なるので、以下にその動作を記載する。

【0043】合成部53の動作を図14を参照して説明する。図14には、2値データ列およびブロックの種類が示されている。第4の実施の形態においては、境界コード200を用いる。境界コード200は、識別コード201とブロック長さコード202から成り立つ。識別コード201は、第2の実施の形態における境界コードと同様のものであり、ここでは、“101”を用いている。図14においては、ブロック長さコードは3ビットの値でブロックの長さを表わしている。すなわち、“000”はブロック長さ1、“001”はブロック長さ2、“010”はブロック長さ3、“011”はブロック長さ4、“100”はブロック長さ5、“101”は

・ブロック長さ6、“110”はブロック長さ7、“111”はブロック長さ8である。ここで、ブロックの長さは6なので、ブロック長さコードは“101”となる。

【0044】本発明の第4の実施の形態に係る装置においては、第2の実施の形態と同様の効果を奏する。さらに、本発明の第4の実施の形態においては、多値化処理時のブロックの長さを任意に設定できるため写真部分の階調の再現性がさらに向上する。また、あらかじめ多値化処理された画像を復元する場合、付加されたブロック長さコードをもとに多値画像を復元できるため、他の装

置で処理された画像をも正確に復元できる。  
【0045】また、写真画像から画像の特徴量を抽出し、それに基づき画像内の複数の写真部分について各々最適な異なったブロック長さを定めて多値処理を行った場合についても正確な復元が可能となる。

【0046】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、文字モード、写真モードのように画像処理を選択することなしに、文字部分については解像度を重視した2値化処理された画像を、写真部分については、階調性を重視した多

値化処理を行った画像を出力することが可能となるため、文字部分と写真部分の画質を両立させた出力処理が可能となる。このため写真部分の階調の再現性が大幅に向上するため出力画像の品質が大幅に向上する。  
【0047】このような装置の場合、2値出力のデジタルコピー機の構成を大きく変えず、メモリの容量を増大させる必要もない。つまり、従来技術の画像出力装置に、領域判別部40と、2値多変換部70に写真部分を

示すコードを識別する回路等を加えるだけで、文字部分と写真部分の画質を両立させた出力処理が可能となる。また、写真部分の多値画像の復元は、入力側で文字部分と写真部分を分離した結果に基づいて復元を行うため、従来の2値画像から特徴抽出して、文字部分と写真部分を判別し、それぞれに最適な処理を行い多値に変換するものに比べて、精度の高い分離ができるとともにきわめて低コストかつ容易に実現できる。

【0048】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の効果に加え、境界コードの長さをブロックの長さと同しくしたため、合成部50へ入力されるデータと、合成部50が出力するデータのサイズが等しくなる。従って、写真部分が出現してもしなくても、合成部50が出力するデータのサイズおよびラインごとのビット数は一定となる。そこで、画像をメモリに蓄積する場合やファイリングする場合に便利である。

【0049】ここで、境界コードへの置き換えにより、画像データの一部分が欠落するが、プロッタ90の解像度は高いため、欠落する部分は微小であること、文字部分と写真部分の境界は通常、空白なため画像の劣化は問題にならない。請求項3に記載の発明によれば、請求項1または2に記載の発明と同様の効果に加え、多値化処理

時のブロックの長さを任意に設定できるため写真部分の階調の再現性がさらに向上する。

【0050】また、あらかじめ多値化処理された画像を復元する場合、付加されたブロック長さコードをもとに多値画像を復元できるため、他の装置で処理された画像をも正確に復元できる。また、写真画像から画像の特徴量を抽出し、それに基づき画像内の複数の写真部分について各々最適な異なったブロック長さを定めて多値化処理を行った場合についても正確な復元が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用したときの構成を示す図である。

【図2】文字と写真の混在した原稿の例を示す図である。

【図3】ライン103が多値画像データに変換された結果を示す図である。

【図4】2値化処理部20の動作例を示す図である。

【図5】多値化処理部30の動作例を示す図である。

【図6】多値化部31が多値化を行う際に用いるしきい値を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における合成部50、2値多値変換処理部70および位相制御部80の動作を説明する図である。

【図8】位相制御処理部80が8値のデータを多値の出力画像データに変換する際の規則を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用したときの構成を示す図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態における合成部51および2値多値変換処理部71動作を説明する図である。

【図11】本発明の第3の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用したときの構成を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態における合成部52の動作を説明する図である。

【図13】本発明の第4の実施の形態に係る画像出力装置をコピー機に適用したときの構成を示す図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態における合成部53の動作を説明する図である。

【図15】従来技術における、文字と写真の混在した原稿を出力する複写機の構成を示す図である。

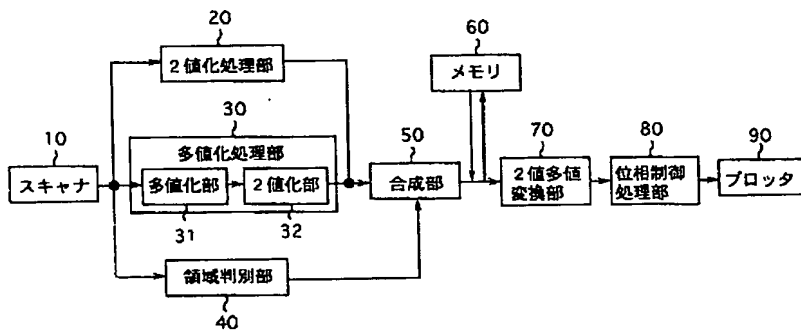
【符号の説明】

10	スキャナ
20	2値化処理部
30	多値化処理部
31	多値化部
32	2値化部
40	領域判別部
50、51、52、53	合成部
60	メモリ
70、71	2値多値変換処理部

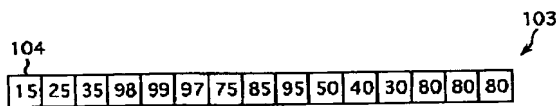


80 位相制御部  
 90 プロッタ  
 100 原稿  
 101 文字部分  
 102 写真部分  
 103 ライン  
 104 画素  
 105 ブロック  
 200 境界コード  
 201 識別コード

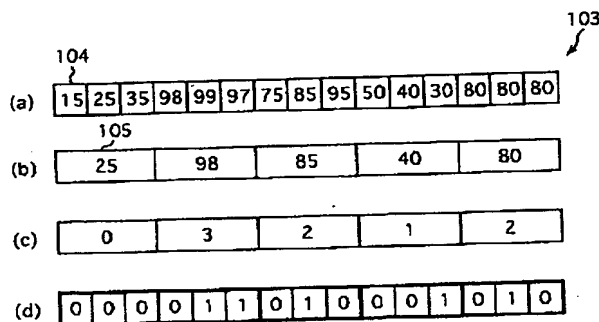
【図 1】



【図 3】



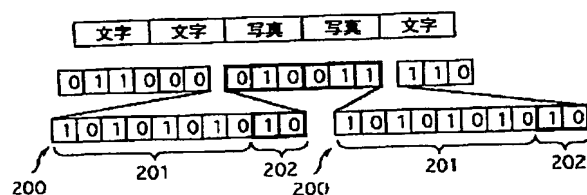
【図 5】



入力	出力
0-31	0
32-63	1
64-95	2
96-127	3
128-159	4
160-191	5
192-223	6
224-255	7

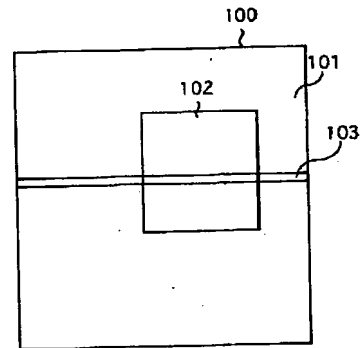
8値のデータ	多値出力画像データ
0	16
1	48
2	80
3	112
4	144
5	176
6	208
7	240

【図 12】

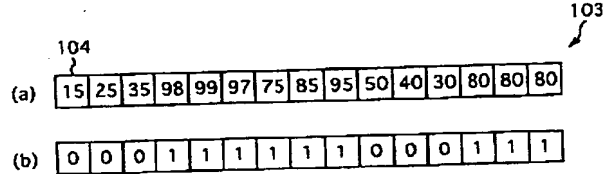


【図 8】

【図 2】

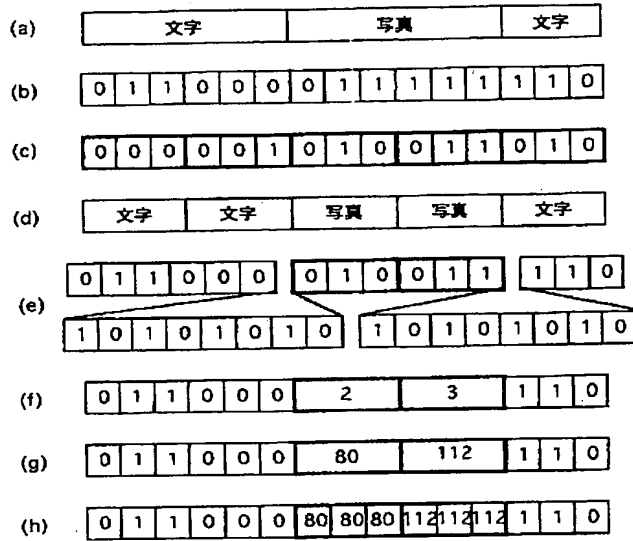


【図 4】

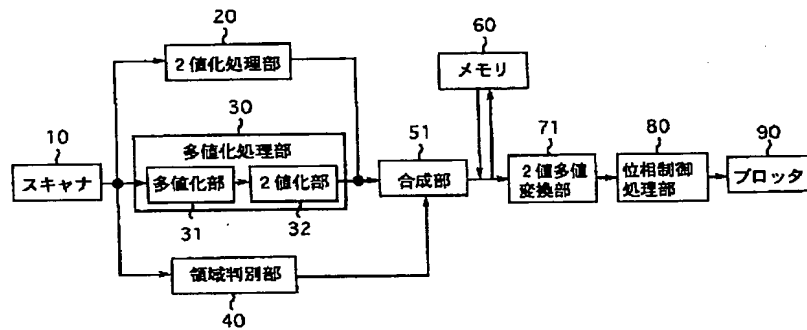


【図 6】

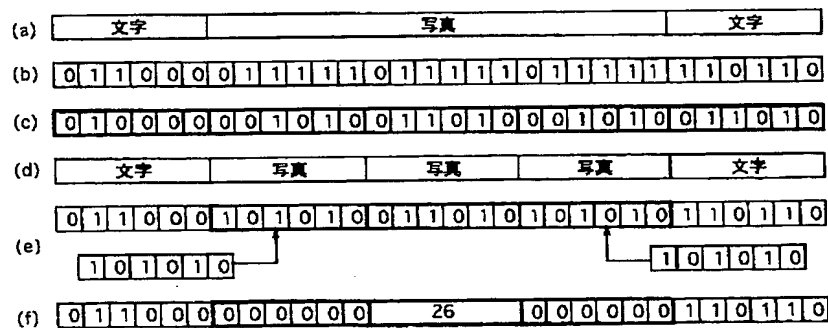
【図 7】



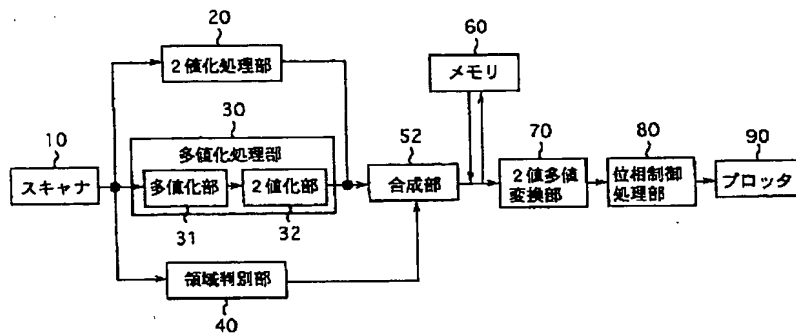
【図 9】



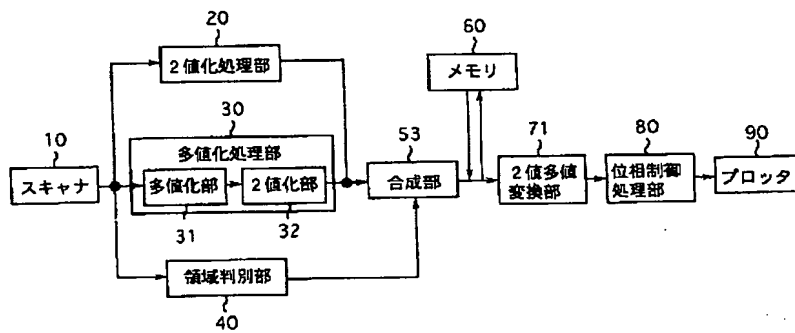
【図 10】



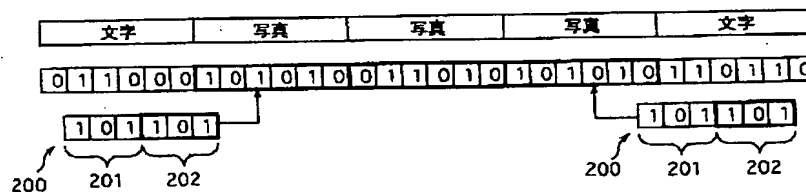
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

